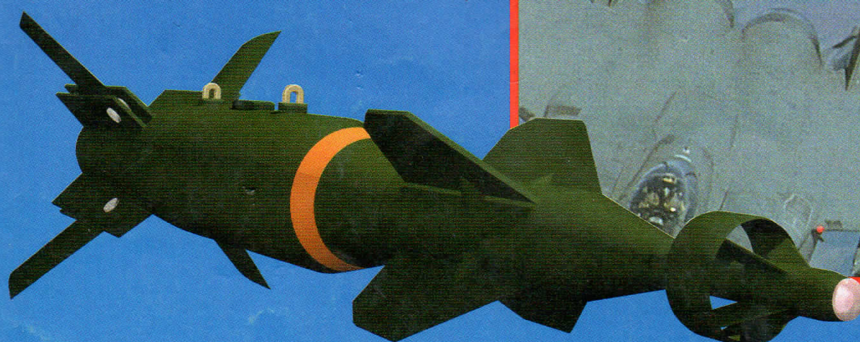
ASAS DE GUERRA

19

OS GRANDES AVIÕES MILITARES







F-15E Eagle
Avião de ataque superveloz

Salvamento com o Super Jolly

Messerschmitt Bf 109
O defensor do Reich

Ataque de precisão

Editora PLANETA

F-15E EAGLE

Avião de ataque superveloz



O F-15E associa uma soberba capacidade de ataque ao solo a uma célula que conserva toda a agilidade do caça F-15 Eagle original.

Durante 20 anos, o McDonnell Douglas F-15 foi o melhor caça do mundo. Agora, com a introdução do F-15E, tornou-se um dos melhores aviões atuais.

FRUTO DA BUSCA de maior flexibilidade e eficácia por parte da USAF, numa época de orçamentos cada vez mais reduzidos, o F-15E é, certamente, o melhor avião de combate do mundo. Em missões de ataque ao solo, a soberba aviônica e os sensores permitem realizar ataques de precisão com enormes cargas bélicas em quaisquer condições atmosféricas, e, assim que descarrega o armamento, recupera a grande manobrabilidade característica do Eagle de caça. A sua missão principal é o ataque-interdição, mas graças à sua capacidade no combate ar-ar, tem mais probabilidade de sobrevivência num espaço aéreo hostil que qualquer outro avião menos ágil. A idéia de um Eagle de ataque ao solo não é nova; o F-15 foi originalmente concebido como avião polivalente, mas o papel de ataque ao solo foi abandonado em 1975, e o *software* específico nunca foi incorporado no avião. No entanto, todos os F-15 de caça estão adaptados para a utilização de armamento ar-terra. Em 1982, tiveram início as provas para um F-15 de ataque ao solo, quando a McDonnell Douglas modificou o avião de treinamento biposto TF-15A para "Strike Eagle". Concebido como ETF (*Enhanced Tactical Fighter*, caça tático potenciado), foi considerado como um substituto em potencial para o velho General Dynamics F-111. O "Strike Eagle" de demonstração foi seguido pelo F-15C monoposto modificado e pelo F-15D biposto, que realizaram uma série de provas com diversas cargas bélicas e de combustível, adotando geralmente os CFT (*Conformal Fuel Tank*, tanque de combustível embutido). Os resultados foram impressionantes e o novo F-15E foi encomendado pelo Departamento

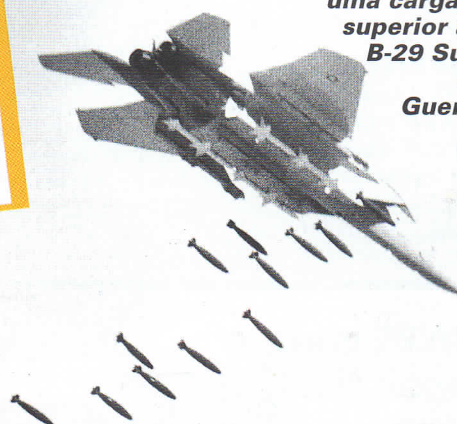


A visibilidade do cockpit do F-15E, com a sua carlinga de bolha, é surpreendente: uma característica já presente no caça.



Abaixo: o avião de demonstração "Strike Eagle" era um caça de ataque e interdição em profundidade, financiado pela McDonnell Douglas, que provou muitos dos conceitos utilizados no desenvolvimento do F-15E.





O F-15 pode levar uma carga de bombas superior à do Boeing B-29 Superfortress da Segunda Guerra Mundial.

Abaixo: os F-15E operacionais entraram em serviço no fim dos anos 80, a tempo de desempenhar um papel importante na Guerra do Golfo.



de Defesa em 24 de fevereiro de 1984. O nome "Strike Eagle" não foi adotado na época, embora por vezes se usassem os apelidos de "Beagle" (Bomber Eagle) e "Mud Hen" (Frango-d'água). O novo equipamento e aviônica para missões de ataque tornam o F-15E muito semelhante a um Eagle da segunda geração. O fator-chave das suas surpreendentes performances é o radar multimodal APG-70, válido tanto para o combate ar-ar a longa distância, como para o controle de bombardeio cego com bombas "estúpidas" através da chuva e nuvens.

UM COCKPIT AVANÇADO

O piloto senta-se num cockpit que oferece grande visibilidade, equipado com um HUD (*Heard-Up Display*) de amplo campo visual, e três CRT (*Cathode-Ray Tubes*, tubos de raios catódicos) que permitem a visualização das diversas operações de navegação, disparo de armas e controle dos sistemas de bordo. O operador do sistema de armamento (WSO, *Weapons System Officer*), no assento traseiro, tem quatro terminais CRT multiuso para o radar, para seleção de armamento e detecção dos sistemas de seguimento inimigo. O WSO utiliza também um radar de abertura sintética AN/APG-70 e o *pod* de navegação e indicação de objetivos Martin-Marietta LANTRIN. O *pod* de navegação tem o seu próprio radar de seguimento do terreno (TFR, *Terrain Following Radar*), que pode ser ligado ao sistema de controle de vôo do avião, para permitir um perfil de vôo adaptado à morfologia do terreno. O *pod* para indicação de objetivos permite que o avião ilumine os alvos para as suas bombas guiadas por laser GBU-10 e GBU-24. Em 1988, a 405ª Tactical Training Wing (esquadrão de formação tática), da base de Luke, no Arizona, converteu-se na unidade de transição para o F-15E Eagle, missão assumida depois pelo 58ª Fighter Wing do Air Education and Training Command. Os primeiros F-15E operacionais foram entregues à 4ª TFW, baseada em Seymour Johnson, na Carolina do Norte, em substituição dos F-4E. A US Air Force considera o F-15E um aparelho polivalente, capaz de realizar uma ampla gama de missões. Na maioria

dos casos, o F-15E pode ser reabastecido em vôo, mas, mesmo sem reabastecimento, tem uma autonomia considerável. Numa missão de ataque nuclear, o F-15E pode voar quase 1.700 km sem reabastecimento, com dois depósitos descartáveis de 2.300 l, 450 projéteis para canhão M61A1, quatro mísseis AIM-9 Sidewinder e duas bombas nucleares Mk 51 ou B61 em fixações subalares. As missões SEAD (*Suppresion of Enemy Air Defense*, supressão de defesas aéreas

Todas as versões do F-15 podem levar uma pesada carga bélica. A utilização de um software adaptado permite que um avião projetado como caça possa ser eficaz também em missões de bombardeio.

Os rivais

F-111F
O F-15E substituiu o veterano General Dynamics F-111. Projetado desde o início como bombardeiro, o F-111 de geometria variável leva uma carga bélica superior, apesar de sua aviônica e sistemas de bordo serem mais antigos.





Su-34 GRULLA
Tal como F-15E, o Sukhoi Su-34 foi o desenvolvimento de um caça extremamente ágil. Ao contrário do Eagle, o Su-34 tem um *cockpit* com assentos lado a lado radicalmente reformulado.

F-15E Eagle
DADOS TÉCNICOS

O F-15E pode atacar a baixa, média e grande altitude

20 000 m
18 000 m
15 000 m
10 000 m
5000 m

ALTITUDE OPERACIONAL
Projetado originalmente para interceptar bombardeiros de grande altitude, o F-15E tem excelentes *performances* a grandes altitudes.

Su-34 19 000 m/min
F-15E 16 000 m/min
F-111F 12 000 m/min

VELOCIDADE DE SUBIDA
O Su-34 supera o Eagle, e qualquer outrocaça-bombardeiro do mundo, em velocidadede subida.

6000 km
AUTONOMIA DI TRASFERIMENTO
4000 km
2000 km
RAGGIO DI COMBATTIMENTO

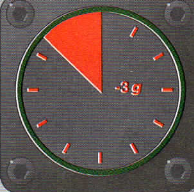
Os depósitos embutidos do F-15E pouco prejudicam a aerodinâmica

RAIO DE AÇÃO
A grande carga de combustível do Eagle confere-lhe autonomia intercontinental, e a capacidade de atacar objetivos bem dentro do território inimigo.

F-15E 2655 km/h
F-111F 2500 km/h
Su-34 2250 km/h

VELOCIDADE MÁXIMA
O F-15 original foi projetado para interceptar caças de Mach 3, e o F-15E é um dos aviões mais rápidos do mundo.





FATOR DE CARGA LIMITE *(g)*
O F-15E mantém toda a agilidade do caça.

A célula do F-15E tem uma vida útil de 16.000 horas, o suficiente para décadas de vôos normais.

F-111F 1480 km/h
F-15E 1450 km/h
Su-34 1370 km/h

VELOCIDADE A BAIXA ALTITUDE
Apesar de ser ligeiramente mais lento que o F-111F a 300 m de altitude, o F-15E ainda é um aparelho supersônico a baixa altitude.

inimigas) obrigam o F-15E a voar a média/grande altitude, com um depósito descartável ventral, 450 projéteis para M61A1, quatro AIM-7M Sparrow ou AIM-120 AMRAAM e dois AGM-88 HARM em fixações subalares e sempre com uma autonomia que beira os 1.700 km. O apoio aéreo a curta distância e a interdição do campo de batalha requer uma aproximação diferente. O Eagle dirige-se para o campo de batalha a média altitude, antes de descer a baixa altitude sobre o objetivo. O F-15E pode sobrevoar durante 15 minutos uma zona a 1.000 km de sua base, com uma carga bélica constituída por dois depósitos descartáveis de 2.300 l, 450 projéteis de canhão, quatro AIM-9M, quatro AIM-7M e oito a doze bombas Mk 82 de 227 kg em fixações externas múltiplas. Para missões anticarro, a carga é constituída por oito bombas de 227 kg GBU-12 guiadas por laser.



Painel de comandos

O painel de comandos do F-15E é dominado por telas multifunções a cores: telas para a navegação, para a apresentação de um mapa móvel, a cartografia de radar de precisão, em vôo a baixíssima altitude e disparo das armas. O operador do sistema de armas (WSO), no assento traseiro, opera as ECM e a capacidade de combate do avião. As telas podem mostrar dados sobre o armamento ou sobre o radar, e podem ser utilizadas também para monitorar os radares inimigos.

Ataques a longa distância

O F-15E pode realizar um ataque sem reabastecimento em vôo contra objetivos de grande importância, como pontes, instalações químicas ou centros de comunicação, situados até 1.500 km da base. Além de uma carga de combustível extra e armas de autodefesa, a carga bélica típica para este tipo de missão inclui um *pod data-link* (transmissão/recepção de dados) AN/ANX 14, na fixação central, e duas bombas planadoras GBU-15 de precisão. Em 12 de agosto de 1990, quando os EUA iniciaram a operação Escudo do Deserto, os F-15E do 336º TFS da 4ª TFW, que acabavam de tornar-se operacionais, decolaram da base de Al-Khari, na Arábia Saudita, seguidos poucos dias depois pela 335º TFS. No começo das hostilidades,

LANTIRN
Os dois *pod* sob as tomadas de ar dos motores alojam o LANTIRN (*Low Altitude Navigation/Targeting Infra-red for Night*, sistema de infravermelhos a baixa altitude e identificação de objetivos), que lhe permitem voar tanto de dia como de noite.



F-15E Eagle

AVIÃO DE ATAQUE POLIVALENTE

O F-15E é o mais importante avião de ataque de longo alcance da US Air Force na Europa. É utilizado pelo 48º Fighter Wing, com base em Lakenheath, Grã-Bretanha, desde que, em 1992, substituiu o F-111F pelo novo caça.



RADAR APG-70
Na base das surpreendentes capacidades do F-15E está o radar APG-70, que equipa também os caçasF-15C e F-15D. Ainda que otimizado para operaçõesde ataque, com capacidade de seguimento de terreno (TF), e com capacidade cartográfica de alta resolução, continua sendo um sistema ar-ar altamente sofisticado.

FICHA DE COMBATE

1986, 11 de dezembro
Primeiro vôo da versão totalmente de série do McDonnell Douglas F-15E

1988, 29 de dezembro
O primeiro F-15E operacional é entregue à 4ª TFW, com base em Seymour Johnson, na Carolina do Norte

1990, 12 de agosto
Os F-15E do 336º e do 335º Tactical Figther Squadron são destacados para a Arábia Saudita, após a invasão do Kuwait

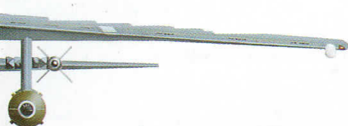
1991, 17 de janeiro
Os F-15E participaram da operação Tempestade no Deserto. Os dois esquadrões da 4ª TFW realizam 2.200 missões contra importantes objetivos, incluindo os mísseis "Scud" e suas plataformas de lançamento

CANHÃO
O F-15E só dispõe de um canhão M61A1 Vulcan de seis tubos, capaz de disparar uma cadência de 100 projéteis por segundo. Está alojado na base de junção da asa direita.

ASA
A asa do F-15E, grande e com carga alar reduzida, contribui para a sua incrível manobrabilidade, mas não é ideal para as vibrações provocadas pelo vôo a grande velocidade e baixa altitude. Só um completo sistema de controle computadorizado compensa o que de outra maneira seria um vôo muito cansativo para a tripulação.

AUTODEFESA
O F-15E pode levar quatro mísseis ar-ar AIM-9 Sidewinder e quatro AIM-7 ou AIM-120, inclusive com toda a carga de bombas e mísseis ar-terra.

MOTOR
O F-15E é motorizado por dois motores Pratt & Whitney F-100-PW-229, com uma potência unitária de 13.000 kg de empuxo.



COCKPIT
O F-15E possui um moderno *cockpit*, com telas de vídeo multifunção. O piloto tem um HUD de amplo campo visual, e pode controlar todas as funções essenciais sem tirar as mãos do manche de comando.

DEPÓSITOS EMBUTIDOS
O F-15E dispõe de depósitos auxiliares "conformal" (embutidos) perfeitamente ajustados à fuselagem que, inclusive, tem pontos de fixação tangenciais para a colocação de grande quantidade de armamento.

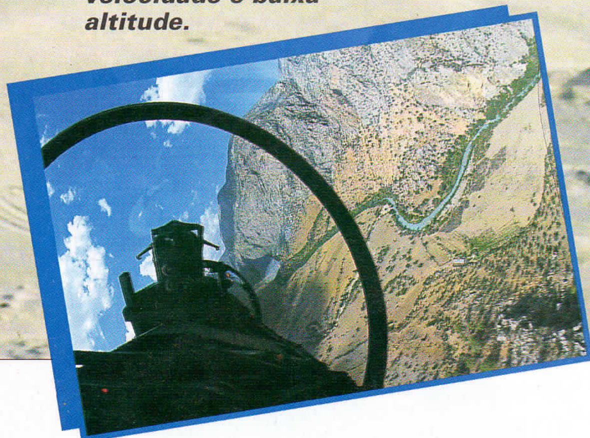




O primeiro F-15E operacional entrou em serviço em 1988 com a 4ª Tactical Fighter Wing.

Escoltados por dois F-16 e um caça monoposto F-15 Eagle, dois F-15E voam a baixa altitude sobre o deserto do Kuwait. Os 48 bombardeiros Eagle que operaram na zona realizaram mais de duas mil missões de combate durante a Guerra do Golfo.

O avançado radar TF do Eagle permite ao fantástico caça-bombardeiro efetuar missões em alta velocidade e baixa altitude.

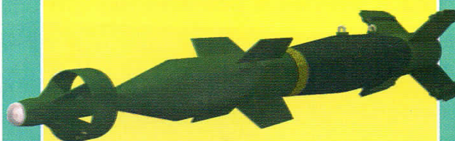


As armas do

em 1991, os F-15E atacaram uma diversidade de objetivos. Sua avançada aviônica fez com que o avião fosse o único capaz de receber, em vôo, informação completa sobre o objetivo. Esta capacidade resultou ser valiosa na caça às plataformas de lançamento dos mísseis "Scud". Esses mísseis, de desenho soviético e modificados no Iraque, eram insignificantes do ponto de vista militar, mas constituíam uma terrível arma política. Os radares da Coligação localizavam facilmente o lançamento de um míssil, mas uma vez transmitidas as coordenadas para a Arábia Saudita, era necessário transmitir os dados a um esquadrão de aviões de ataque antes de decolarem; nesse meio-tempo, o lançador conseguia desaparecer. Com os F-15E, as coisas eram diferentes. Os Eagle

GBU-12

Bomba orientada por laser



Alcance: depende da velocidade e altitude de lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 3,3 m; diâmetro 273 mm; peso na saída 225 kg

Ogiva: uma bomba Mk 82 de explosivo potente

Orientação: Paveway II guiado por laser semi-ativo

GBU-15

Bomba eletro-ótica



Alcance: depende da velocidade e altitude do lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 3,94 mm; diâmetro 460 mm; peso na saída 1.140 kg

Ogiva: uma bomba Mk 84 de explosivo potente

Orientação: TV ou por termografia IR

realizavam saídas de cinco e seis horas, em vôo de patrulha a grande altitude sobre o deserto iraquiano. A localização de uma plataforma de lançamento era enviada diretamente para o sistema de navegação e controle de tiro do F-15E; em poucos minutos o grande caça-bombardeio, descia em mergulho sobre a plataforma de lançamento iraquiana. Perderam-se apenas dois F-15E em combate, nas 2.200 saídas realizadas, num total de 7.700 horas de vôo.



Os F-15E desempenham muitas missões, entre elas a de ataque nuclear. Este Eagle leva duas bombas B61 de potência variável.

DESVANTAGEM A BAIXA ALTITUDE

Os analistas assinalaram muitas vezes que a grande superfície alar do F-15E não é muito apropriada para operações em grande velocidade e baixa altitude; a sua baixa carga alar produz, inevitavelmente, um vôo muito acidentado, especialmente para o ocupante do assento traseiro. Além disso, deve-se dizer que a carga bélica do F-15E é inferior à do F-111, 30 anos mais velho. A USAF foi autorizada a adquirir 209 F-15E, que já foram entregues. Em 1991, o Secretário de Defesa recusou uma petição da USAF para manter o F-15E em produção. Os F-15E foram destacados para unidades no Alasca e na Europa, a uma Wing mista de intervenção rápida com base em Mountain Home e outra semelhante em Seymour Johnson. Essas unidades constituem um elemento dissuasor altamente confiável para situações de rápida evolução, a postos para atuar, em casos de crise, como vanguarda da intervenção da USAF.

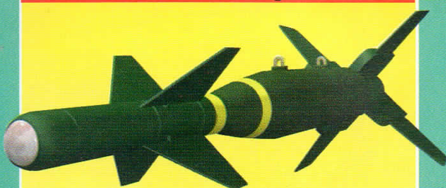


Acima: um F-15E armado com mísseis HARM decola para uma missão de supressão de defesas inimigas.

F-15E

GBU-24

Bomba de orientação laser

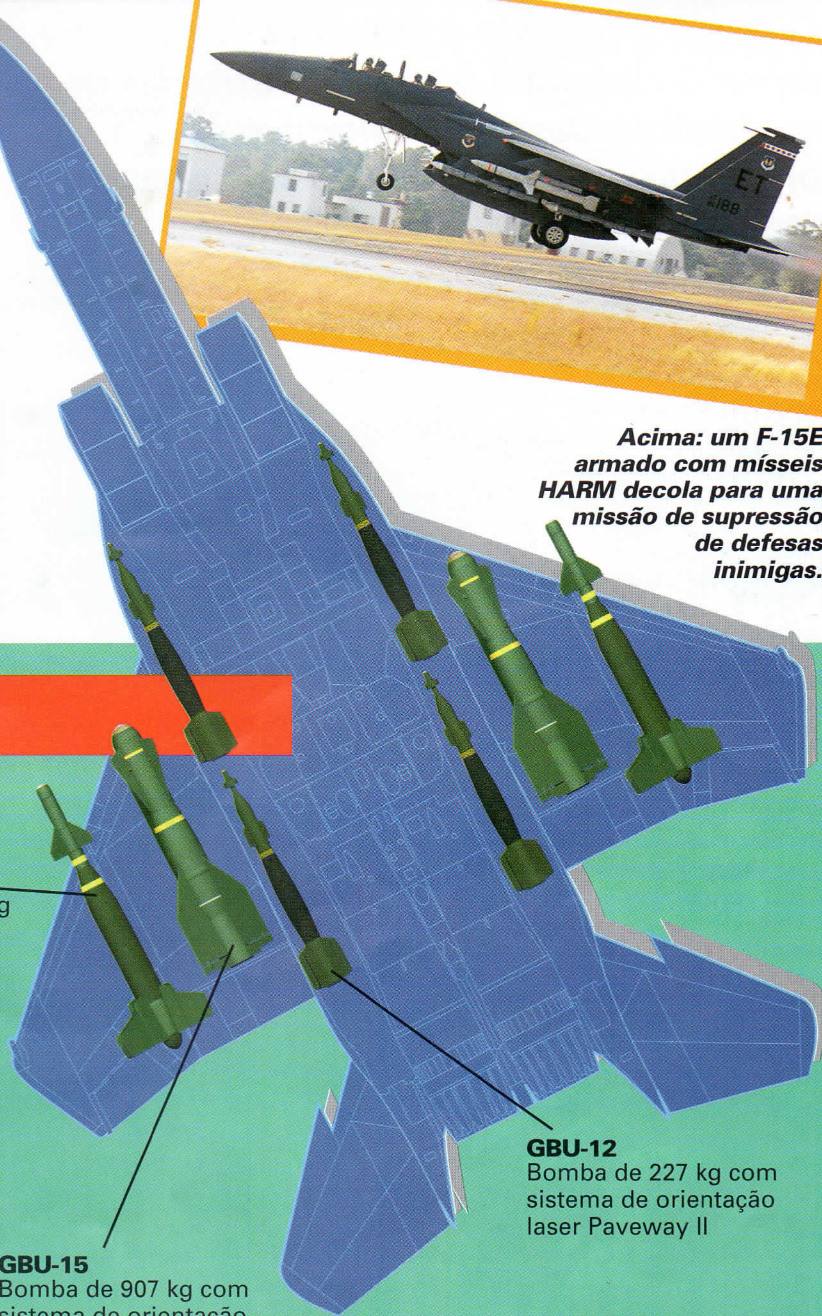


Alcance: depende da velocidade e altitude do lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 4,32 m; diâmetro 460 mm; peso 900 kg

Ogiva: uma bomba Mk 84 de explosivo potente

Orientação: Paveway III guiado por radar semi-ativo



GBU-24
Bomba de 907 kg com sistema de orientação laser Paveway III

GBU-12
Bomba de 227 kg com sistema de orientação laser Paveway II

GBU-15
Bomba de 907 kg com sistema de orientação eletro-ótico

Salvamento com o Super Jolly

Quando um piloto é abatido em combate sobre território inimigo, as Forças Armadas norte-americanas destinam enormes recursos para organizar uma tentativa de salvamento.

UM PILOTO DE CAÇA ALIADO foi abatido no coração do território inimigo. O piloto está vivo, com o emissor de emergência em funcionamento. Um piloto é um "bem" de grande valor e por isto realiza-se todo o esforço possível para trazê-lo de volta são e salvo. Na retaguarda, o serviço de busca e salvamento aéreo (ARRS, *Aerospace Rescue and Recovery Service*) da USAF foi alertado: a missão de salvamento começa!

TUDO COMEÇOU NO VIETNÃ

A atual organização para o salvamento em combate da USAF remonta a 1966, quando a ARRS recebeu, emprestados, dois C-53 do Marine Corps para um período de provas. Já fazia algum tempo que os



Grande, rápido e muito potente, o moderno helicóptero de operações especiais e salvamento é um dos aparelhos mais eficientes atualmente em serviço.

As missões de salvamento estão entre as mais perigosas das realizadas pelas tripulações em tempo de guerra.



A batalha de Koh Tang



Quando os Kmers vermelhos cambojanos capturaram o cargueiro *SS Mayaguez*, em 1975, as forças dos Estados Unidos organizaram uma operação para resgatar o navio e sua tripulação da ilha de Koh Tang. O salvamento foi efetuado três dias depois por uma poderosa força de Marines.

A chave de êxito foram os CH-53, que transportaram os soldados e resgataram os reféns.

helicópteros de salvamento em combate HH-53 atuavam no Vietnã, onde tinham aumentado enormemente a capacidade de salvamento norte-americana. Nos anos seguintes, as técnicas operacionais surgidas no Sudeste Asiático foram adaptadas para poder aplicá-las no complexo ambiente da Frente Central da OTAN, e, apesar de terem diminuído as tensões na Europa, a profusão de armamento moderno em todo o mundo significa que no futuro próximo haverá sempre necessidade de realizar complexas missões de salvamento. Essas missões, num ambiente de confronto latente, não são fáceis. Embora os helicópteros de salvamento "Super Jolly" e "Nighthawk" sejam os principais protagonistas dessas operações, as missões implicam uma complexa organização entre vários tipos de aparelhos, cada um desempenhando um papel determinado para atingir o objetivo comum: salvar um camarada.

COMANDO E COORDENAÇÃO

Num conflito em grande escala, com exércitos modernos, com alto nível tecnológico, as defesas aéreas inimigas conseguem teoricamente abater dezenas de caças táticos aliados nas renhidas batalhas aéreas efetuadas na zona de combate. Voando a grande distância das zonas operacionais avançadas, um posto de comando aéreo para operações de salvamento, o Lockheed HC-130P Hercules atuará em coordenação com um Boeing E-3 AWACS que dirige as ações aéreas e

Unidos para sobreviver



À esquerda: os "olhos" do Boeing E-3 AWACS vigiam a missão. Um potente e sofisticado sistema de radar controla os movimentos aliados e inimigos, guiando as equipes de salvamento e alertando para eventuais ações inimigas.



Acima: é muito provável que qualquer salvamento em território inimigo desencadeie uma resposta inimiga. A missão conta com o apoio de aviões de ataque ao solo A-10, para "limpar" a zona para as equipes de salvamento e manter ocupadas as forças inimigas em terra.

Abaixo: a autonomia faz do C-130 Hercules um posto de comando aéreo ideal, podendo, se necessário, coordenar as equipes de salvamento, dando apoio aos helicópteros de combate, aos aviões táticos e às equipes terrestres.



À direita: durante a missão, os helicópteros de salvamento devem permanecer em vôo muitas horas; nesse caso, os HC-130 e os MC-130 estão preparados para reabastecer os helicópteros em vôo.





Abaixo: uma vez localizado o aviador, este pode ser recolhido por helicópteros de salvamento. Em zonas de muita floresta, pode ser necessário içar o piloto com um guincho.



Em cima: os "parajumper", ou PJ, são peritos em todas as formas de sobrevivência e em todo o tipo de climas. A sua missão é localizar a tripulação que deve ser salva.

receberá os últimos dados disponíveis sobre as posições inimigas. O posto de comando avaliará as informações sobre pilotos abatidos e atuará de acordo com as ordens baseadas nas possibilidades de sobrevivência de cada um deles. Os modelos mais recentes de helicópteros de salvamento e das Forças Especiais dispõem de radares TF e sistemas de visão noturna, que permitem realizar operações de salvamento tanto de dia como de noite, em quaisquer condições atmosféricas. Os helicópteros de salvamento em posição avançada são alertados para uma missão, mas não são os primeiros a entrar no espaço aéreo inimigo. Os aviões de guerra eletrônica General Dynamics/Grumman EF-111 Raven podem ser usados para perturbar as defesas inimigas ao longo de um corredor até o ponto de salvamento. Aviões táticos, como o General Dynamics F-16 Fighting Falcon, podem ser utilizados para criar um ataque de distração, ou destruir uma plataforma de mísseis ou de artilharia antiaérea ao longo do corredor de salvamento. Os McDonnell Douglas F-15E Eagle dão cobertura aérea às missões e interceptam os aviões inimigos que tentam intervir.

ATRAIR O FOGO INIMIGO

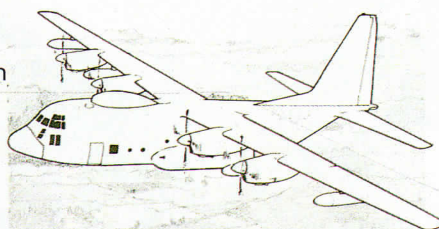
O helicóptero de salvamento entra então no corredor, precedido por aviões de apoio a curta distância, como o Fairchild A-10 Thunderbolt. Enquanto o helicóptero se mantém afastado da LZ (*Landing Zone*, zona de aterrissagem), os A-10 sobrevoam a zona tentando atrair o fogo inimigo: uma técnica conhecida como "trolling" (pesca de arrastão); esta arriscada missão é praticamente a única forma de localizar as defesas inimigas. Assim que a zona for considerada segura, a "máquina" ARRS avança, lançando dois "parajumpers" ou PJ (salvadores). O helicóptero retira-se depois para uma área relativamente mais segura, ou para ser reabastecido pelo C-130, posto de comando aéreo. Os "parajumpers" são lançados a uma certa distância dos sobreviventes. Os PJ são produto de um curso de formação diversificado e intenso. Além de para-

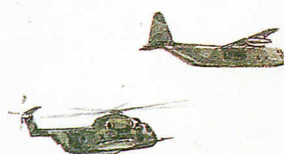
"Para que outros vivam"

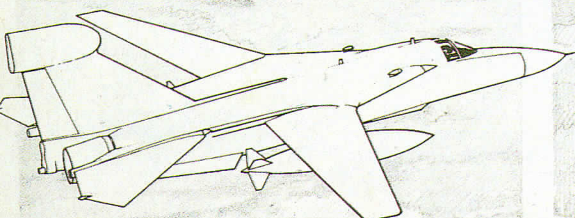
O Aerospace Rescue and Recovery Service da US Air Force está sempre preparado para honrar a sua orgulhosa divisa em qualquer lugar do mundo, de dia ou de noite, e em quaisquer condições atmosféricas.

SUPRESSÃO
Os aviões táticos, como o Fairchild A-10, estão prontos para limpar a zona de forças terrestres hostis e suprimir as defesas antiaéreas inimigas.

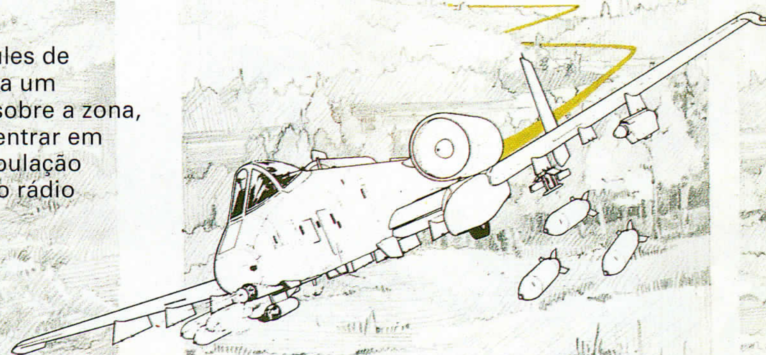
PREPARAÇÃO
Enquanto os caças F-15 e F-16 se reúnem para dar cobertura aérea, os EF-111 Raven atrapalham os radares e as comunicações inimigas.







LOCALIZAÇÃO
Um HC-130 Hercules de salvamento realiza um reconhecimento sobre a zona, na esperança de entrar em contato com a tripulação abatida através do rádio de sobrevivência.



médicos, são especalistas em técnicas de sobrevivência em qualquer clima, do deserto às zonas polares, e são considerados os melhores atletas da US Air Force. Graças à sua capacidade de combate e sobrevivência, os PJ são capazes de abrir caminho até os tripulantes abatidos, iludindo o inimigo. Quando chegam ao seu destino, tratam eventuais ferimentos e, a seguir, avaliam a posição: se esta não for adequada à evacuação, levam os sobreviventes para outro local onde os helicópteros os possam recolher.

Recuperação

O helicóptero recupera então os PJ e os aviadores. Não havendo um local onde o helicóptero possa pousar, serão içados a bordo pelo guincho. Teoricamente, o helicóptero não deve enfrentar diretamente as forças inimigas, contudo, ocasionalmente, são efetuados alguns salvamentos "quentes", sob fogo inimigo. Nessas circuntâncias, a tripulação utiliza armas que vão do armamento pessoal às metralhadoras Minigun de 7,62 mm para criar um poderoso fogo de proteção. Depois de completado o salvamento, o piloto conduz o helicóptero para a base, em vôo rápido a baixa altitude.



O enorme Sikorsky CH-53 Super Stallion dificilmente pode ser considerado um aparelho discreto, mas tem a autonomia, a velocidade e o armamento suficiente para ser um eficaz helicóptero de salvamento.

CONTATO
Os altamente treinados "parajumpers" (PJ) são lançados a certa distância da tripulação abatida, para não revelar sua localização exata.

SALVAMENTO
Assim que os PJ põem os aviadores a salvo, chamam o Super Jolly para içá-los. O helicóptero está armado com Minigun de seis canos e grande cadência de tiros, que podem ser utilizados para saturar a zona circundante enquanto o salvamento está sendo realizado.

Ações ARRS

Novembro de 1965
Chegam ao Vietnã os primeiros helicópteros HH-53 para missões de salvamento. O enorme Sikorsky é chamado pelos soldados de "Jolly Green Giant", nome de uma conhecida marca de conservas de vegetais

Setembro de 1967
O Aerospace Rescue and Recovery Service da US Air Force adquire o CH-53 Super Stallion do US Marine Corps., em 1968, e torna-se essencial para as operações de salvamento de longo alcance no interior do território do Vietnã do Norte

Novembro de 1970
A saga dos helicópteros de salvamento norte-americanos no Vietnã atinge o auge com o *raid* a Son Tay. As Forças Especiais assaltam um campo de prisioneiros perto de Hanói, centenas de quilômetros no interior do território inimigo

Janeiro de 1991
Durante a Guerra do Golfo, a ARRS é agregada às unidades de Operações Especiais, que usam helicópteros parecidos, e juntamente com os HH-60H da US Navy realizam com sucesso várias missões de salvamento

Ataque de precisão

Os sistemas de orientação laser conferem aos aviões de ataque a capacidade de colocar uma tonelada de explosivos a poucos centímetros do objetivo desejado.

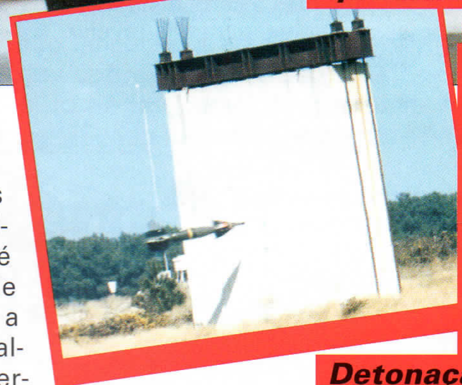
O EXTRAORDINÁRIO DESENVOLVIMENTO tecnológico dos anos 50 e 60 teve um impacto enorme sobre as operações militares, especialmente no campo das armas guiadas. A introdução da bomba guiada por laser (LGB, *Laser Guided Bomb*) no arsenal da US Air Force, em 1968, prometia uma surpreendente precisão para os aviões de ataque ao solo, promessa que foi cumprida, haja visto o grau de precisão das LGB no Vietnã. Objetivos como a enorme ponte ferroviária de Thanh Hoa não resistiram à nova tecnologia. Conhecida como "Fauces de Dragão", a ponte tinha sobrevivido a centenas de ataques convencionais, mas bastou um F-4 Phantom equipado com LGB para destruí-la.

Um acessório

Qualquer bomba convencional pode ser guiada por laser; para isso basta montar o sistema de orientação, o qual inclui um sensor laser sobre o nariz, um computador de comando, uma série de aletas de controle na parte dianteira e uma série de estabilizadores de cauda. Esses apêndices fazem a bomba planar por uma distância considerável após lançamento. O alvo é iluminado por um aparelho aerotransportado, ou baseado em terra, que emite um feixe laser, conhecido como indicador. Os laser emitem feixes de luz muito sutis a grande distâncias, que podem ser refletidos pelos objetivos potenciais; acoplados a cronômetros muito precisos, podem ser utilizados para medir a distância até o objetivo, com uma precisão de 5 m, em distâncias superiores a 50 km. O feixe pertence, normalmente, ao espectro dos infravermelhos e, portanto, é invisível ao olho humano. O sensor recebe o feixe do laser refletido pelo alvo e, embora só uma pequena percentagem do feixe seja refletida, pois a maior parte dispersa-se em diversas direções, é facilmente identificável com sensores adequados. Um sensor FLIR montado no avião consegue recolher a radiação laser refletida, enviando assim a in-

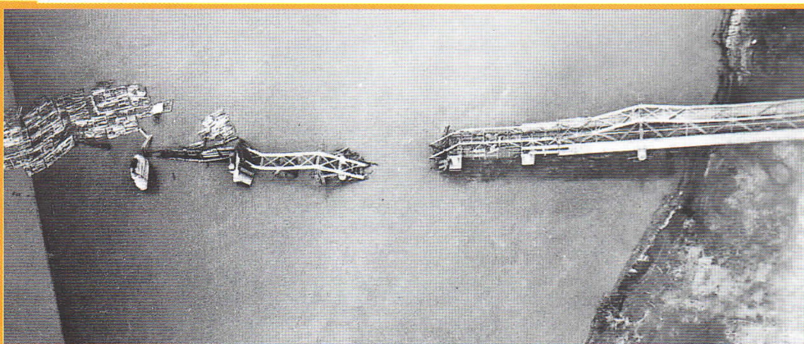


Os sistemas de orientação por laser foram projetados para serem acoplados a uma grande diversidade de armas. Esta é uma bomba britânica de treinamento, que pesa 454 kg.





SENSOR
O sensor rotativo no nariz localiza os "reflexos" laser. O computador de bordo mede o ângulo entre a trajetória de vôo e a direção do alvo, transmitindo as variações da rota aos estabilizadores *canard* de controle situados imediatamente atrás do nariz da bomba.



A ponte Paul Doumer, nos arredores de Hanói, foi um dos numerosos alvos vitais norte-vietnamitas destruídos (mais de uma vez) pela primeira geração de bombas de orientação laser.



Os modernos sistemas de orientação laser são tão precisos que podem guiar uma bomba de modo a fazê-la entrar pela janela de um caminhão.

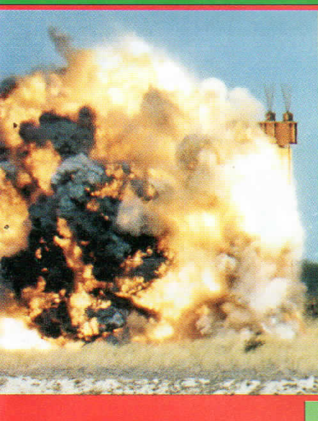


formação ao sistema de controle de tiro que calcula o ponto de lançamento da bomba. Uma vez lançada, o computador de bordo da própria bomba comanda as superfícies de comando, para guiar a bomba para o objetivo assinalado pelo designador.

PLANANDO SOBRE O ALVO

As bombas orientadas a laser são armas planadoras, não propulsadas, cujos estabilizadores de cauda permitem um alcance superior ao das bombas convencionais, de queda livre. A maioria dos ataques em ambientes de grande risco são realizados a baixa altitude, a bomba tem um alcance de quase 1 km. No entanto, lançada de grande altitude é capaz de planar mais de 30 km. Durante a Guerra do Golfo, os aviões da Coligação realizaram este tipo de ataque sem risco, pois as defesas antiaéreas iraquianas haviam sido destruídas e a aviação de Saddam Hussein receava entrar em combate. Oficialmente, a família de bombas norte-americanas orientadas a laser Paveway não caem a mais de 6 m do centro do alvo, mas, como a Guerra do Golfo demonstrou, uma bomba guiada por laser pode ser colocada a poucos centímetros do alvo. O sistema de orientação pode ser adaptado a qualquer tipo de bomba de tamanho razoável, mas as de fragmentação (cluster) e de explosivo potente de 1.000 e 2.000 libras (454 kg e 907 kg) são as mais utilizadas. Foram utilizadas pela US Air Force durante a Guerra do Golfo bombas de 2.000 libras, com revestimento de aço perfurante especial, que podem penetrar e destruir refúgios blindados de cimento armado para aviões, e os bombardeiros F-111 destruíram centenas de carros de combate iraquianos com bombas de 500 libras.

Armamento "inteligente"



A introdução das armas orientadas por laser revolucionou os ataques ar-solo. Para destruir um alvo podem ser necessárias dezenas, ou centenas, de bombas "estúpidas" (ou seja, sem sistema de orientação); mas com a utilização de bombas guiadas é quase possível garantir "uma bomba, um alvo".



CONTROLE
Os estabilizadores anteriores são articulados ao meio: atuam como compensadores e barbatanas, controlando as bombas em vôo.

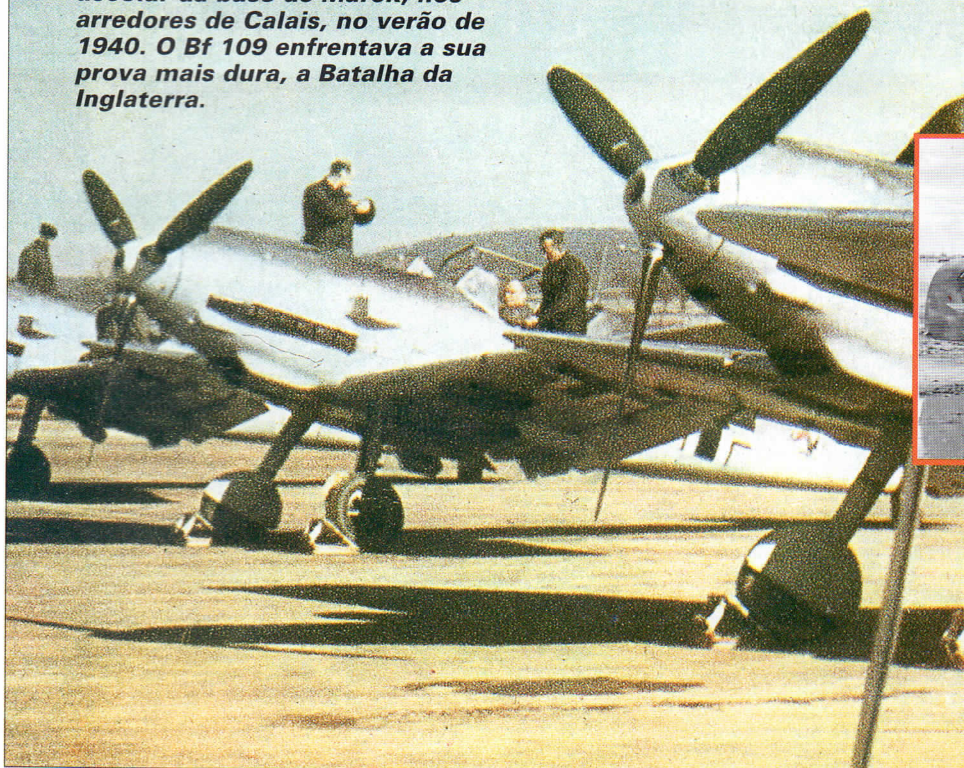
VÔO
Os estabilizadores extensíveis posteriores da bomba permitem-lhe planar muitos quilômetros, dependendo da altitude e velocidade do lançamento.

CARGA EXPLOSIVA
Os sistemas de orientação por laser podem ser aplicados à maioria das bombas. A bomba britânica CPU-123 é constituída por um aparelho Paveway II de fabricação norte-americana, e uma bomba britânica de uso geral de 454 kg.

Messerschmitt Bf 109

O defensor do Reich

Construído em maior quantidade que qualquer outro caça, à exceção do Yak soviético, o Messerschmitt Bf 109 prestou serviço desde a Guerra Civil da Espanha até os anos 60, e foi o cavalo de batalha dos grandes ases da Luftwaffe.



Estes Messerschmitt Bf 109E, da primeira série, que pertenciam à 5. (J)/LG 2, preparam-se para decolar da base de Marck, nos arredores de Calais, no verão de 1940. O Bf 109 enfrentava a sua prova mais dura, a Batalha da Inglaterra.

A HISTÓRIA DO MESSERSCHMITT BF 109 é um espelho da própria Luftwaffe. Após uma série de sucessos iniciais, em 1940 foi submetido à dura prova das Batalhas da França e da Inglaterra, para protagonizar, logo depois, os efêmeros triunfos e dolorosas tragédias nos campos de batalha da África e da URSS. Mais tarde, quando o Reich colhia a tempestade que havia semeado, o Bf 109 combateu até o fim contra um inimigo cada vez maior e mais poderoso. Tendo voado pela primeira vez em setembro de 1935, sob a égide da Bayerische Flugzeugwerke (Fabrica Bávara de Aviões, à qual deve a designação "Bf"), o caça monoposto Messerschmitt Bf 109, do prestigiado engenheiro Willy Messerschmitt, entrou a serviço da Luftwaffe, que fora criada em 1937. Os Bf 109B, C e D, equipados com motores Junkers Jumo e os Bf 109E, com motores Daimler-Benz DB 601, participaram na Guerra Civil da Espanha, na Legião Condor, após o aparecimento dos modernos caças monoplanos soviéticos I-16. Equipados com um motor DB 601A, com injeção direta, o "Emil" tinha um potente armamento de dois canhões MG FF de 20 mm nas asas e duas

O batismo de fogo do Bf 109 ocorreu na Espanha, enviado para enfrentar os I-16 soviéticos.



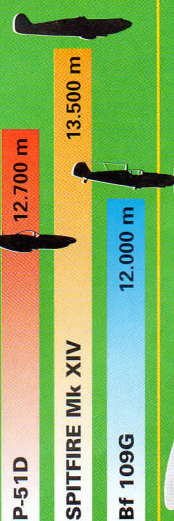


PURO-SANGUE BÁVARO

Bf 109 EM COMBATE

ALTITUDE OPERACIONAL

As versões do Bf 109 no final do conflito eram melhores que as que combateram na Batalha da Inglaterra. As últimas versões do Spitfire eram superiores ao avião alemão e, em alguns aspectos, ao P-51D Mustang, embora nenhum deles igualasse a autonomia do soberbo caça norte-americano.



VELOCIDADE

O G-10 era o mais veloz de todos os 109. As suas performances eram prejudicadas pelo armamento acoplado.

SPITFIRE Mk XIV	720 km/h
P-51D	705 km/h
Bf 109G	690 km/h

O principal opositor do Bf 109 foi o Spitfire. Assim como o Messerschmitt, prestou serviço durante toda a Segunda Guerra Mundial.



O North American Mustang foi o caça clássico norte-americano da Segunda Guerra Mundial. Era maior que o Bf 109, mas a sua autonomia era insuperável.

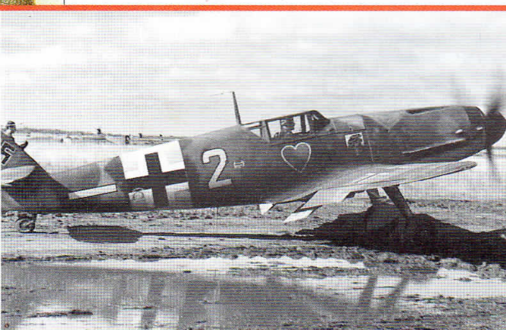
ARMAMENTO

Os Bf 109G do final da guerra tinham de abater os bombardeiros quadrimotores e, à falta de armamento regulamentar suficientemente potente, tinham de recorrer a montagens subalares.

Bf 109G
1 canhão de 20 mm
2 metralhadoras de 7,92 ou 13 mm

SPITFIRE Mk XIV
2 canhões de 20 mm
4 metralhadoras de 7,7 mm
1 bomba de 227 kg

P-51 D
6 metralhadoras de 12,7 mm
2 bombas de 454 kg



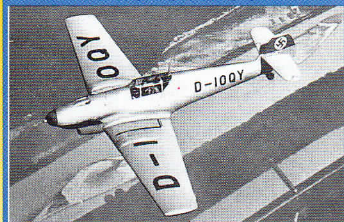
Acima: a distância entre as pernas do trem de aterrissagem do Bf 109 era muito estreita, uma característica perigosa em muitos casos, e completamente intransponível nas duras condições da Frente Oriental.

metralhadoras MG 17 de 7,92 mm sobre o capô. No confronto com a aviação polaca, pouco expressiva e sem aviões capazes, os Bf 109 varreram a oposição aérea, abrindo caminho aos bombardeiros e aviões de apoio. A Batalha da França foi uma prova mais dura: além das mais de mil vitórias reclamadas pela defesa aérea francesa, entre 13 de maio e 23 de junho de 1940, os caças Aliados teriam abatido 35 aviões alemães, entre Bf 109 e bimotores Bf 110, numa antecipação do que ocorreria nos céus da Inglaterra. Após um período inicial de ataques continuados sobre aeródromos de caças e do sistema de controle britânico, os Messerschmitt Bf 109 viram-se obrigados a abandonar as proveitosas missões de caça e passaram a escoltar os bombardeiros; com uma autonomia que lhes concedia breves minutos sobre a zona de combate, os Supermarine Spitfire e os Hawker Hurricane da RAF conseguiram manter o domínio dos céus. A Batalha da Inglaterra foi o primeiro revés sério da Luftwaffe. O Bf 109F dispunha de um motor DB 601E, de 969 kW, asas maiores, com bordos marginais arredondados, roda traseira retrátil, estabilizadores horizontais com montantes e um nariz reestruturado, mais aerodinâmico, com o cone da hélice maior e mais arredondado. Ultrapassava o Spitfire a grande altitude e, entrou em serviço na primavera de 1941 sobre o canal da Mancha.

Tormenta sobre a URSS

Em junho de 1941, o Messerschmitt forneceu a cobertura aérea à invasão de surpresa à URSS, tendo decolado das bases da Polônia, Hungria e Romênia mais de 600 Bf 109. Na alvorada do dia 22, os caça e bombardeiros da Luftwaffe decolaram de mais de 60 aeródromos. Surpreendidos em

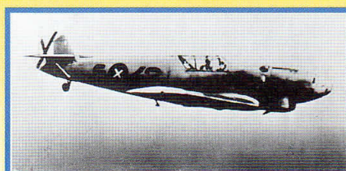
PROTÓTIPOS



1935 O Bf 109 V1 voou em setembro de 1935 com um motor Rolls-Royce Kestrel. O D-IOQI foi enviado, juntamente com os V4 e V5, para a Espanha, em dezembro de 1936, a fim de efetuar testes semi-operacionais de combate.

BATISMO DE FOGO

1937 A Guerra Civil da Espanha foi um excelente campo de provas para muitos aviões, entre eles o109, enviado em grandes quantidades para o Jagdgruppe 88, de Legião Condor, onde demonstrou as suas qualidades frente ao I-16 soviético.



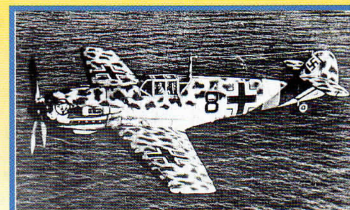
CONSTRUÍDO SOB LICENÇA



1938 Os primeiros Bf 109 estavam equipados com motores Junkers Jumo, culminando com a produção do modelo D-1. A Messerschmitt não tinha capacidade para produzir no ritmo necessário e muitos Bf 109 foram construídos sob licença pela Fieseler, Eria e Focke Wulf.

MOTOR DAIMLER

1938 A partir da série "E", os Bf 109 utilizaram a série de motores DB 600 da Daimler. O Bf 109E, o "Emil", seria o principal caça alemão da Segunda Guerra Mundial.



MANOBRABILIDADE
O Bf 109 tinha uma manobrabilidade fantástica a baixa altitude, embora inferior à do Spitfire e do Hurricane. Mesmo assim, conseguia mergulhar ou subir mais depressa.

CANHÃO NO SPINER
A instalação de um canhão MG FF de 20 mm no eixo do motor foi tentada várias vezes. A reduzida série E-2 foi a únida variante do "Emil" que recebeu essa instalação, verdadeira fonte de problemas.

COCKPIT
Uma grande desvantagem para o piloto do Bf 109 era a escassa visibilidade do seu *cockpit*, devido aos grossos montantes da carlinga de abertura lateral.

FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 9,87 m; comprimento 8,64 m; altura 2,28 m

Motor: um motor de 12 cilindros em V invertido refrigerado a água DB 601A de 1.175 CV

Pesos: vazio 1.900 kg; com carga máxima 2.505 kg

Armamento: duas metralhadoras MG 17 de 7,92 mm sobre o capô, e dois canhões de 20 mm nos bordos de ataque das asas

Bf 109E "Emil"

Este era o avião pilotado durante a Batalha da Inglaterra pelo "hauptmann" Hans Hanh, comandante do I Gruppe, Jagdgeschwader 3.

MOTOR
O Bf 109E estava equipado com motor de 12 cilindros em V invertido e refrigerado a água Daimler-Benz DB 601A de 1.175 CV.

terra, estacionados em longas filas sem proteção, os aviões soviéticos pagaram um alto preço. No final do primeiro dia de ataques, os soviéticos tinham perdido mais de 1.300 aviões. A característica mais criticada no Bf 109 "Fritz" foi, sem dúvida, a perda de potência de fogo em relação ao velho "Emil". Com grande pena dos pilotos de caça, o seu armamento era agora formado por duas metralhadoras de calibre 7,92 mm sobre o capô e por um canhão MG 151/15 de 15 mm, que disparava pelo eixo da hélice. Mesmo assim, e apesar de que nessa altura já estava operacional o Focke-Wulf FW 190, a maior parte dos ases alemães acumulou grande número de vitórias com o Bf 109. Na África, Hans Joachim Marseille, abateu 158 caças britânicos e da Commonwealth. No entanto, e apesar de tão brilhante ficha, foi batido pelo ás máximo da Frente Oriental: em apenas dois anos Erich Hartmann abateu 352 aviões, principalmente a bordo do Bf 109.

EM DEFESA DO REICH

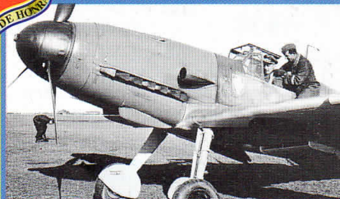
Os Bf 109 continuaram a constituir a componente principal de caças na Frente Oriental e Mediterrânea durante o resto da guerra, mas a defesa da própria Alemanha assumiu importância crescente a partir do

Iluminada pelo sol do meio-dia, a camuflagem deste veterano Bf 109 E-4/Trop do I./JG 27 confunde-se surpreendentemente com o terreno desértico.





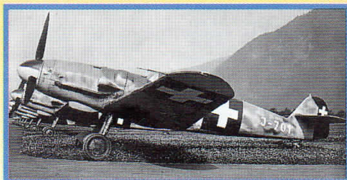
Bf 109F



1941 O Bf 109F, considerado o mais elegante de todos os 109, tinha quase 20% a mais de potência em relação ao modelo anterior. Facilmente identificável pelo perfil mais afilado do nariz, e pelo cone arredondado da hélice, o Bf 109F teve suas capacidades diminuídas por um armamento inferior ao do 109E.

O "GUSTAV" EM SERVIÇO

1942 O Bf 109G foi mais fabricado que as séries restantes. A partir do G-5, o "Gustav" caracterizava-se pelos pouco estéticos ressaltos no capô, provocados pelas novas metralhadoras MG 131 e 13 mm. O "Gustav" foi exportado para vários países.



OS ÚLTIMOS 109



1956 Após a guerra, o Bf 109 foi construído na Checoslováquia e na Espanha. Os espanhóis usaram motores Hispano-Suiza, primeiro, e depois Rolls-Royce Merlin, tendo completado 172 aviões em 1961.

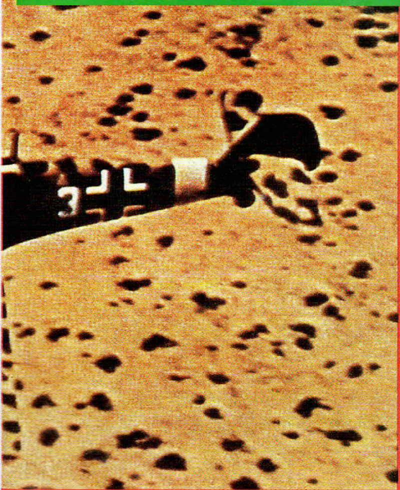
À direita: em formação perfeita, estes recém-fabricados Bf 109G-2 esperam ser transferidos para as suas unidades de destino. O G-2 tinha um motor DB 605A-1 e estava armado com dois MG 17 e um canhão MG 151/20



ARMAMENTO
Os "Emil" tinham duas MG FF de 20 mm na asa e outras duas metralhadoras MG 17 de 7,92 mm sobre o capô, sincronizadas com o motor, um armamento ligeiramente superior às oito metralhadoras de 7,7 mm dos caças britânicos.



À esquerda: abater bombardeiros pesados era uma tarefa dura. Estes Bf-109 G-5 do JG 1 estão equipados com tubos BR 21, cujos projéteis de morteiro de 21 cm podiam destruir uma formação de Boeing B-17.



outono de 1942, quando a ofensiva diurna dos bombardeiros pesados norte-americanos começou a se intensificar. Nessa altura foi introduzida uma nova versão do Bf 109G, o "Gustav". Equipado com motor DB 605 de alta compressão, com 1.100 kW, célula e trem reforçados e dotado de um canhão MG 151/20 de 20 mm no eixo do motor, já introduzido nas últimas versões do "F", na nova versão foi preciso substituir as MG 17 por simples MG 131 de 13 mm, e pressurizar o *cockpit* para poder enfrentar os B-17 e B-24. Mesmo assim, o "Gustav" continuou a ter falta de potência de fogo contra os resistentes quadrimotores norte-americanos. Os "Gustav" receberam um canhão MK 108 de 30 mm para substituir o MG 151/20. Tendo sido modificado o morteiro de campanha Rustsatze 5, ou R5, ocasionalmente foram acrescentadas outras armas do mesmo tipo em fixações subalares que comprometiam a eficácia da asa. Os pilotos enfrentavam uma situação frustrante: se levavam o pesado armamento capaz de abater as Fortalezas Voadores e os Liberator, as performances caíam tanto que não podiam enfrentar os caças de escolta de longo alcance P-47 e P-51, cujo número e agressividade aumentavam a cada dia.

O MAIS VELOZ DE TODOS

Continuaram a aparecer novos modelos: o último foi o Bf 109K, equipado com um DB 605 ASC, Dc ou D (em vez do previsto 605L de compressor mecânico de fase dupla), com "*cockpit* Galland" que aumentou a visibilidade, e retoques aerodinâmicos na célula. O 109K-6 podia voar 728 km/h a 6.000 m. A produção após a guerra continuou na Checoslováquia e na Espanha. O último Bf 109 saiu da fábrica La Hispano, em Sevilha, em 1961. Era, também, o último dos 33.000 "109" construídos ao longo de 26 anos.

de Havilland Sea Vixen



GRÃ BRETANHA ◆ CAÇA EMBARCADO BIPOSTO ◆ 1955



O **Sea Vixen** era um caça grande e potente, que foi utilizado nos porta-aviões da Royal Navy durante os anos 60, foi o primeiro caça britânico projetado sem canhões e o primeiro a dispor de HUD. Manteve o desenho tradicional e insólito da cauda dupla da De Havilland, embora a característica mais estranha fosse o lugar do piloto no lado esquerdo do cockpit. O Sea Vixen foi encomendado pela Royal Navy em 1955 e entrou em serviço em 1959. Foi um dos aviões navais mais versáteis da sua geração, capaz de realizar com a mesma eficiência missões de interceptação, ataque nuclear, ataque e reconhecimento.



O Sea Vixen operava como defesa todo-o-tempo da frota. Foi equipado com um potente radar e quatro mísseis ar-ar orientados por infravermelho s Firestreak.

O Sea Vixen foi fabricado em dois modelos, o FAW.Mk 1 e o FAW.Mk 2, melhorado, com maior capacidade de combustível.

CARACTERÍSTICAS

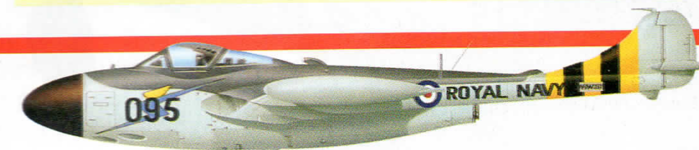
Motor: dois turborreatores Rolls-Royce Avon 208 de 49,95 kN de empuxo
Dimensões: envergadura 15,54 m; comprimento 17,02 m; altura 3,28 m; superfície alar 60,20 m^2
Pesos: máximo na decolagem 18.858 kg
Perfomances: velocidade máxima 1.110 km/h; ascensão a 12.000 m em 4,2 minutos; altitude operacional 21.790 m
Armamento: quatro mísseis ar-ar Red Top-Firestreak ou 28 foguetes de 51 mm. mais quatro bombas de 227 kg, contêiners lança-foguetes ou mísseis Bullpup

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
de Havilland Sea Vixen	★★★	★★★	★★★
Blackburn Buccaneer	★★	★★★★	★★★★
Gloster Javelin	★★★	★★	★★★
F-4B Phantom II	★★★★★	★★★★★	★★★★★

de Havilland Venom



GRÃ BRETANHA ◆ CAÇA-BOMBARDEIRO MONOPOSTO ◆ 1949



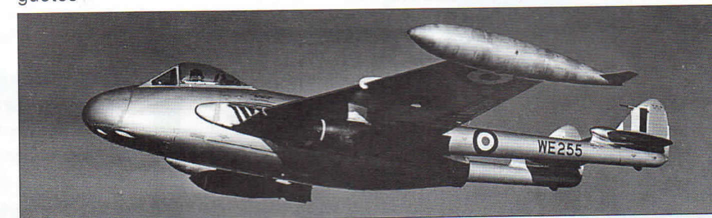
O caça-bombardeiro **Venom** entrou a serviço da RAF em 1952, e equipou 19 unidades na Alemanha, no Médio e Extremo Oriente; os **Venon NF** bipostos operaram como caças noturnos. Em 1956, os Venom combateram na campanha do Suez e na Malásia. Também foram fabricados sob licença na França (com o nome de **Aquilon**), e combateram na Argélia. Outro importante usuário foi a Suíça, que produziu 250 sob licença. Estes aviões tiveram uma longuíssima carreira: o último foi retirado de serviço em meados dos anos 80.

CARACTERÍSTICAS
de Havilland Sea Venom
Motor: um turborreator de Havilland Ghost 105 de 23,57 kN de empuxo
Dimensões: envergadura 13,08 m; comprimento 11,15m; altura 2,60 m; superfície alar 25,99 m^2
Pesos: máximo na decolagem 7.167 kg
Performances: vel. máxima 925 km/h; velocidade de subida máxima 1.735 m/min; altitude operacional 12.190 m; autonomia 1.135 km
Armamento: quatro canhões de 20 mm e dois mísseis ar-ar Firestreak, ou duas bombas de 454 kg, ou oito foguetes

O biposto Sea Venom era um caça embarcado todo-o-tempo que foi usado pela Royal Navy.

Uma característica do Venom era uma nova asa (com bordos de fuga retos) que podia levar tanques auxiliares, descartáveis, nas extremidades.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
de Havilland Venom	★★★	★★★★	★★★★
Dassault Ouragan	★★★★	★★★★★	★★★★
Grumman F9F Cougar	★★★	★★★★	★★★★★
MiG-15bis 'Fagot'	★★★★★	★★★	★★★★★



de Havilland Canada Beaver



CANADÁ ◆ TRANSPORTE UTILITÁRIO POLIVALENTE ◆ 1947



O **DHC-2 Beaver** era um projeto robusto e versátil, com boas performances, para ser usado em pequenas pistas, previstas para operações nas zonas florestais do Canadá. Com um trem de aterrissagem capaz de levar rodas, patins ou flutuadores, no auge da sua carreira foi utilizado por cerca de cinqüenta países, sobretudo por civis. O Beaver estava eficazmente adaptado para operações no Vietnã: entrou em serviço para o US Army com a designação de **U-6**, numa diversidade de missões, que incluíram o transporte ligeiro, vigilância eletrônica e guerra psicológica.



O Beaver combinava resistência e fantásticas performances em decolagens curtas. O US Army tirou proveito disso no Vietnã.

O British Army (Exército Britânico) usou cerca de 40 Beaver em missões de ligação.

CARACTERÍSTICAS

Motor: um motor radial Pratt & Whitney R-985 Wasp Junior de 336 kW
Dimensões: envergadura 14,83 m; comprimento 9,22 m; altura 2,74 m; superfície alar 23,23 m^2
Pesos: vazio 1.293 kg; máximo na decolagem 2.313 kg
Performances: veloc. máxima 262 km/h; altitude operacional de serviço 5.485m; autonomia 1.180 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	PISTA DECOLAGEM	USUÁRIOS
DHC-2 Beaver	★★★★	★★★★★	★★★★
Antonov An-2 'Colt'	★★★	★★★	★★★★★
Pilatus PC-6 Turbo Porter	★★★★★	★★★★	★★★
Twin Pioneer	★★★★	★★★	★

de Havilland Canada Caribou



CANADÁ ◆ TRANSPORTE TÁTICO STOL ◆ 1958

O **DHC-4 Caribou** foi um popular avião de transporte, que prestou muitos serviços no Vietnã. Podia levar 32 soldados ou 3.965 kg de carga, e era usado pela Força Aérea Australiana, US Army, US Air Force (com as siglas C-7) e pelas forças sul-vietnamitas. Desempenhou um papel importante por ser capaz de operar em pistas curtas e em más condições. Prestou serviço em numerosos países, entre eles a Espanha, alguns dos quais ainda o mantêm em operação.



O Caribou tem a capacidade de carga do Douglas DC-3 e as performances STOL do Beaver. A Autrália usou o Caribou durante quase 30 anos.

Em países como a Malásia, o Caribou é ideal para operar nos seus territórios montanhosos e cobertos por uma exuberante vegetação.



CARACTERÍSTICAS
Motor: dois motores radiais Pratt & Whitney R-2800-7M2 Twin Wasp de 1.081 kW
Dimensões: envergadura 29,15 m; comprimento 22,13 m; altura 9,70 m; superfície alar 84,72 m^2
Pesos: vazio 8.238 kg; máximo na decolagem 14.197 kg
Performances: velocidade máxima 347 km/h; velocidade de subida 413 m/min; altitude operacional 7.560 m; autonomia 2.103 km

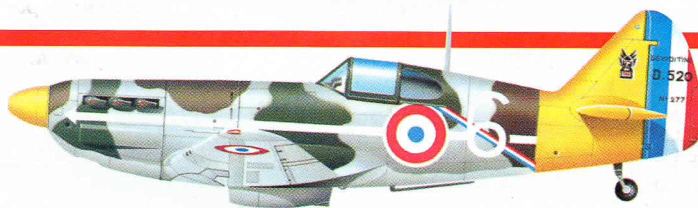
COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	PISTA DE DECOLAGEM
DHC-4 Caribou	★★	★★★	★★★★★
Antonov An-24 'Coke'	★★★★★	★★★★	★★
Douglas DC-3 Dakota	★★★	★★	★★★
Hawker Siddeley A.	★★★★★	★★★★★	★★★★

Dewoitine D.520



FRANÇA ◆ CAÇA MONOPOSTO ◆ 1938

O **Dewoitine D.520** foi sem dúvida o melhor caça francês produzido antes da invasão alemã, no início dos anos 40. Era um avião pequeno e aerodinâmico, que entrou em produção bem a tempo de contribuir com um número significativo de exemplares. Em maio de 1940 tinham sido entregues cerca de uma centena de aparelhos e, um mês mais tarde, já atingiam os 300. Após o armistício, os D.520 capturados, e os produzidos sob o governo de Vichy, prestaram serviço com os aliados dos Alemães, como a Bulgária, Itália e Romênia. A Luftwaffe utilizou-o como avião de treinamento de caça.



CARACTERÍSTICAS
Motor: um motor de cilindros em linha Hispano-Suiza 12Y45 de 694 kW
Dimensões: envergadura 10,20 m; comprimento 8,76 m; altura 2,57 m; superfície alar 15,95 m^2
Pesos: vazio 2.125 kg; máximo na decolagem 2.675 kg
Performances: veloc. máxima 535 km/h; altitude operacional 10.250 m; autonomia 890 km.
Armamento: um canhão de 20 mm e quatro metralhadoras de 7,5 mm

O D.520 era praticamente equivalente ao Hurricane britânico em performances.

Cerca de 500 D.520 foram fabricados sob o governo Vichy, após o armistício.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Dewoitine D.520	★★★★	★★★	★★★
Hawker Hurricane Mk 1	★★★	★★★★	★★★★
Macchi M.C.200 Saetta	★★	★★	★★★
Messerschmitt Bf 109E-1	★★★★★	★★★★★	★★★★★

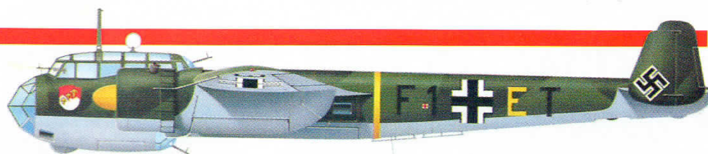


Dornier Do 17



ALEMANHA ◆ BOMBARDEIRO MÉDIO BIMOTOR ◆ 1934

Originalmente desenvolvido como avião-correio de alta velocidade para a Lufthansa, o **Do 17** foi imediatamente encomendado em grande escala, em duas versões militares modificadas, para servir na recém-criada Luftwaffe; estas foram o bombardeiro **Do 17E-1** e o avião de reconhecimento fotográfico **Do 17F-1**. Ambas versões foram apelidadas "Lápis voador" devido à comprida e estreita fuselagem. Foram amplamente usados em combate desde 1937, durante a Guerra Civil da Espanha. A experiência de combate levou ao **Do 17Z**, que teve um papel importante até 1942; tinha uma fuselagem menos estilizada; motores mais potentes e armamento mais pesado. Foram desenvolvidas versões posteriores do Do 17Z para missões de longa distância e caça noturno. O Do 215 foi a versão exportada para a Suíça.





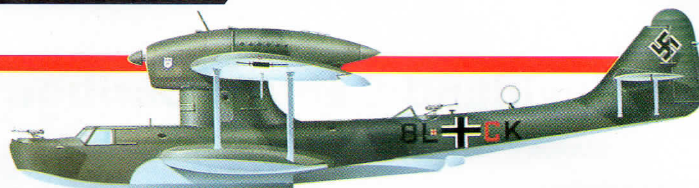
O Do 17 foi um dos três tipos de bombardeiro médio utilizados pela Luftwaffe durante a Segunda Guerra Mundial.

CARACTERÍSTICAS
Dornier Do 17Z-2
Motor: dois motores radiais Bramo 323P de 746 kW
Dimensões: envergadura 18,00 m; comprimento 16,10 m; altura 4,55 m; superfície alar 55,00 m^2
Pesos: vazio 5.210 kg; máximo na decolagem 8.590 kg
Performances: vel. máxima 410 km/h; altitude operacional 8.200 m; autonomia 1.360 km
Armamento: até oito metralhadoras de 7,92 mm; mais uma carga máxima de 1.000 kg de bombas

O Do 17Z foi a principal versão de série; foram fabricados quase 2.000 aparelhos.

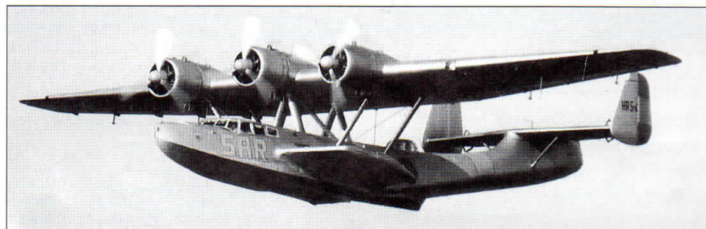
COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Dornier Do 17Z	★★★★★	★★★★	★★★★★
Handley Page Hampden	★★★★★	★★★★★	★★★
Martin B-10	★★★	★★	★★★
Tupolev SB-2	★★★★★	★★★	★★★

Dornier Do 18 e Do 24



ALEMANHA ◆ HIDROAVIÃO DE RECONHECIMENTO ◆ 1935/37

Tal como o bombardeiro Do 17, o **Do 18** foi outro projeto de avião-correio imediatamente transformado para operar na Luftwaffe. Hidroavião intercontinental, prestou serviço como patrulha marítimo de 1938 a 1942, sobretudo nas frentes do Atlântico Norte e Báltico. O fantástico hidroavião trimotor **Do 24** foi desenvolvido originalmente para a Armada holandesa; em seguida, prestou serviço com a Luftwaffe em todas as unidades de patrulha costeira, em todas as frentes. Destacou-se como avião de busca e salvamento, mas também serviu para o transporte de tropas, aprovisionamento, escolta de comboios e reconhecimento. Os seus dotes mais relevantes foram a robustez e as elevadas performances que lhe permitiram operar sem problemas, mesmo nas piores condições atmosféricas.



CARACTERÍSTICAS
Dornier Do 24T-1
Motor: três motores radiais Bramo 323R-2 Fafnir de 746 kW
Dimensões: envergadura 27,00 m; comprimento 22,05 m; altura 5,75 m; superfície alar 108,00 m²

O Do 24 era uma magnífica plataforma para busca e salvamento. Na Espanha teve uma longa carreira como tal nos anos que se seguiram à guerra.

O Do 18 foi o primeiro avião alemão abatido por caças britânicos durante a Segunda Guerra Mundial.

Pesos: vazio 9.400 kg; máximo na decolagem 18.400 kg
Performances: vel. máxima 331 km/h; altitude operacional 7.500 m; autonomia 4.700 km
Armamento: duas metralhadoras de 7,9 m e um canhão de 20 mm

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	COMBATE
Dornier Do 24	★★★★	★★★★	★★★★★
CANT Z.506B Airone	★★★★★	★★★	★★★★
Consolidated Catalina	★★★	★★★★	★★★★★
Supermarine Walrus	★	★	★★★

Dornier Do 217

ALEMANHA ◆ BOMBARDEIRO MÉDIO/CAÇA NOTURNO ◆ 1938

O **Do 217** foi uma versão maior e mais veloz do Do 17, foi o primeiro avião que utilizou operacionalmente mísseis guiados ar-terra. O **Do 217E** tinha a maior capacidade de carga de todos os bombardeiros alemães. O **Do 217K** utilizava os grandes mísseis Fritz X ou os Hs 293. Ambas as versões foram utilizadas com efeitos devastadores em missões de ataque antinavio. Sua vitória mais importante foi o afundamento do couraçado italiano Roma, em 1943. Os caças noturnos **Do 217J** e **Do 217N**, equipados com radar, levavam muito armamento pesado, num nariz reestruturado.

CARACTERÍSTICAS
Dornier Do 217N-2
Motor: dois motores de cilindros em linha Daimler Benz DB 603A de 1.305 kW
Dimensões: envergadura 19,00 m; comprimento 18,90 m; altura 5,00 m; superfície alar 57,00 m²
Pesos: vazio 13.700 kg; máximo na decolagem 19.780 kg
Performances: vel. máxima 425 km/h; altitude operacional 8.400 m; autonomia 1.755 km
Armamento: quatro metralhadoras de 7,92 mm e quatro canhões de 20 mm no nariz e outros quatro canhões de 20 mm em schräge Musik, apontados para a frente em ângulo de 70º

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Dornier Do 217K	★★★	★★★★★	★★★★★
Martin B-26 Marauder	★★★★★	★★★	★★★★
S.M.79 Sparviero	★★★★	★★	★★★★
Vickers Wellington	★★	★★★★	★★★★★

Os Do 217J e N dispunham de mais de uma dezena de bocas de fogo de diversos calibres.



Dornier Do 335



ALEMANHA ◆ CAÇA MONOPOSTO POLIVALENTE ◆ 1943

O **Pfeil** (flecha) foi um avião inovador e o mais veloz caça alemão de série da Segunda Guerra Mundial com motores de pistões. Foi também o primeiro avião de série do mundo equipado com assento ejetável. Tinha uma hélice tratora e outra impulsora, acionadas por dois motores independentes, um no nariz e outro na cauda. Foram construídas muitas versões, entre as quais o **Do 335A-1**, caça diurno/caça-bombardeiro, o caça de reconhecimento **A-4** e o caça noturno biposto **A-6**.


O heterodoxo Do 335 não entrou em serviço na linha de frente, e por causa de seu desenvolvimento tardio não teve um impacto importante na guerra.

O Do 335 teria criado graves problemas aos Aliados se tivesse entrado em serviço.

CARACTERÍSTICAS
Dornier Do 335A-1
Motor: dois motores independentes de 12 cilindros em V invertido Daimler-Benz DB 603G de 1.417 kW
Dimensões: envergadura 13,80 m; comprimento 13,85 m; altura 5,00 m; superfície alar 38,50 m²
Pesos: vazio 7.260 kg; máximo na decolagem 10.000 kg
Performances: vel. máxima 763 km/h; autonomia 1.395 km
Armamento: um canhão de 30 mm, duas metralhadoras de 15 mm, mais uma bomba de 500 kg ou duas de 250 no porão e duas 250 kg externas

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Dornier Do 335 Pfeil	★★★★★	★★★★	★★★
D.H.103 Hornet	★★★★★	★★★★	★★★★
Grumman F7F Tigercat	★★★★	★★★★★	★★★★
NA P-82 Twin Mustang	★★★★★	★★★★★	★★★★★